RAZzies

Maandblad van de Radio Amateurs Zoetermeer



Juni 2018

Met in dit nummer:
- Eindtrap met voltage regulators
- Opa Vonk: UTC
- Classie QRP transceiver
- Voeding voor buizen experimenten
- Verhalen uit de werkplaats
- Afdelingsnieuws

Colofon

RAZzies is een uitgave van de Radio Amateurs Zoetermeer. Bijeenkomsten van de Radio Amateurs Zoetermeer vinden plaats op elke tweede en vierde woensdag van de maanden september - juni om 20:00 uur in het clubhuis van de Midgetgolfclub Zoetermeer in het Vernède sportpark in Zoetermeer.

Website:

http://www.pi4raz.nl

Redactie:

Frank Waarsenburg PA3CNO pa3cno@pi4raz.nl

Informatie:

info@pi4raz.nl

Kopij en op- of aanmerkingen kunnen verstuurd worden naar razzies@pi4raz.nl

Nieuwsbrief:

http://pi4raz.nl/maillist/subscribe.php

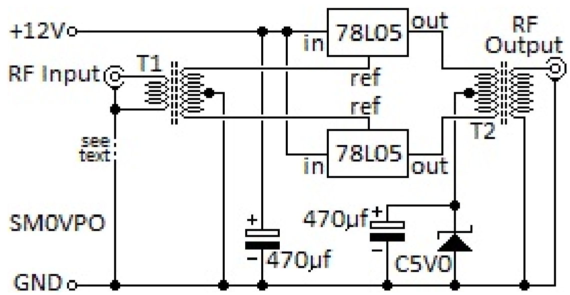
Van de redactie

Deze maand een iets minder dikke RAZzie dan jullie misschien gewend zijn, maar de tijd was deze maand een beetje beperkt. Dat is deels te wijten aan het grote aantal vrije dagen in mei (hemelvaart, de dag erna heeft mijn QRL een verplichte vrije dag, pinksteren) en deels aan een afwezigheid mijnerzijds van 1,5 week. QRL-matig heb ik een seminar dat ik bij moet wonen, en aangezien dat in het buitenland is, hebben de XYL en ik er maar een paar dagen aangeplakt, wat 1,5 week afwezigheid oplevert. En dan is de maand al voor de helft voorbij. Desondanks was er nog genoeg te schrijven; hooguit is de informatie hier en daar niet volledig actueel. Vermoedelijk zullen meerderen van jullie de komende tijd wel één of meer weken op pad zijn om vakantie te vieren. Zoals elk jaar zijn we nieuwsgierig of dat met een set doorgebracht wordt, en op wat voor manieren je dan in de lucht komt. Niet alleen verhalen, ook foto's zijn van harte welkom. Dat kan weer een bron van inspiratie zijn voor andere amateurs om eens iets vanaf de vakantielocatie te proberen. Dus laat eens wat van je horen.

Over horen gesproken: de eerste stevige onweersbuien zijn inmiddels gesignaleerd en het is leuk om te zien dat onze detectors dat keurig registreren. Wist je trouwens dat je via de database gegevens uit het verleden kunt opvragen? Probeer het eens!

Eindtrap met voltage regulators

Kijk, dit is nou eens een stukje interessant experimenteerwerk van Harry Lythall SM0VPO. Dit is een push-pull vermogensversterker die voltage regulators misbruikt als actieve componenten. Dit kan gebruikt worden voor zowel geluids- als HF toepassingen. Dit ontwerp levert meer dan 250mW voordat de stroombegrenzing van de 78L05's aanspreekt en de stroom beperkt tot 100mA (piek). Gebruik je 1-Ampere bypass transistoren, dan kan je er een comfortabele 2,5 Watt uit halen.



De schakeling bestaat eenvoudig uit een paar 78L05 +5V low-power voltage regulator chips, die elk een helft van het ingangssignaal versterken. Transformator T1 isoleert de ingang van de versterker en produceert twee signalen in tegenfase die elk een ingang van een voltage regulator aansturen (de referentie ingangen).

De 5V regulators leveren elk +5V, dat door uitgangstransformator T2 geleid wordt, waarvan de middenaftakking verbonden is met een 5V Zener Diode.

De Zener geleidt niet (veel) totdat de spanning boven de +5V DC komt. De twee +5V uitgangen van de regulators worden gemoduleerd met het ingangssignaal, dus de uiteinden van de transformator worden in tegenfase aangestuurd.

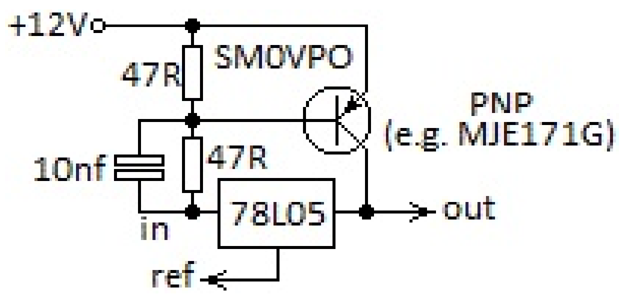
5.0V is geen standaard waarde voor een zener, maar Harry had er een paar in de junkbox uit van die "assortimenten verpakkingen" die je op vlooienmarkten wel ziet. De 1N5222 is een 400mW 2.5V Zener diode, en daar zou je er twee van in serie kunnen zetten. Je kunt ook een 5.1V Zener gebruiken en een germanium diode in de middenaftakking van T1 opnemen waarbij deze ongeveer 130mV opgetild wordt.

De versterker zelf heeft een fantastische voedingsrimpel onderdrukking, vanwege de werking van de 78L05 regulators. Het zijn gewoon spanningsvolgers met +5V voorspanning.

Versterking

De actieve trappen geven totaal geen spanningsversterking, maar ze geven wel een stroomversterking van ongeveer 100x. Daarentegen kan de transformator T1 gebruikt worden om de spanning te vergroten. De ingangsimpedantie van elke regulator is ongeveer 5.000 Ohm, dus voor 50 Ohm input kan je een wikkelverhouding toepassen van 1:10+10. En dat betekent dat je makkelijk een vermogensversterking van 20dB kan halen (100x het ingangsvermogen).

Gebruik je de techniek waarbij je de 78L05 overbrugt met een vermogenstransistor, dan kan je wel meer dan 30dB versterking halen. Dat werkt op deze manier:



Extra versterking door externe transistor

De stroom die de regulator trekt, loopt voor een deel ook door de basis van de PNP transistor. Die gaat daardoor geleiden, en de collectorstroom wordt opgeteld bij de uitgangsstroom van de regulator. Daardoor trekt de regulator minder stroom (de transistor neemt het bij ongeveer 15mA over), en de bypass transistor doet al het zware werk.

De 10nF (10,000pF) condensator zorgt ervoor dat de 47 Ohm weerstanden en andere capaciteiten niet een tijdconstante gaan vormen die de responsetijd bij hogere frequenties zou verslechteren.

Transformator T1

T1 is een eenvoudige transformator met een 1:10+10 wikkelverhouding. Die kan je wikkelen op een kleine ferriet ringkern. De secundaire wikkeling moet "biflair" gewikkeld worden (twee stukken draad die in elkaar gedraaid worden voor het wikkelen). Dat maakt een mooie breedband transformator. 5 + 50 + 50 windingen doen het goed voor ongeveer 100kHz tot 5MHz, maar 2 + 15 + 15 werkt perfect voor frequenties tot aan 30MHz.



Elke ferrietsoort zou goed moeten werken, maar je moet waarschijnlijk het aantal windingen wel aanpassen aan de soort ferriet die je gebruikt (denk aan de vuistregel dat de transformator impedantie minimaal 4x de karakteristieke impedantie moet zijn, dus minimaal X_L=200). Harry gebruikte zelfs kleine ferrietkralen voor VHF in deze schakeling, en ook merkloze ferrietkernen uit een oude computervoeding.

Voor audio toepassingen moet je het iets anders aanpassen. Van twee kleine luidsprekertransformatortjes uit een oude transistor radio kan je de luidsprekerkant parallel zetten en de primaire kant in serie. Als alternatief kan je ook een ferriet transformator uit een oude Black-&-Decker accuboorlader opnieuw wikkelen als de batterijen toch overleden zijn.

Hoewel ingangstransformator T1 aan massa ligt, kan je de ingangswinding ook geïsoleerd van massa gebruiken, en wellicht daar een transistor stuurtrapje toevoegen.

Transformator T2 (250mW)

Als je de 250mW versie bouwt, dan moet T2 zo gekozen worden dat de impedantie klopt, afhankelijk van je toepassing. De ingangs-spanning van de transformator is 4V AC bij 70mA en dat komt overeen met 50 Ohm. De wikkelverhouding van T2 moet daarom 3:1 zijn (1.5 + 1.5 : 1) om een 8-Ohm luidspreker te kunnen sturen, of 1:1 (1 + 1 : 2) om een 50 Ohm belasting aan te sturen. Voor geluidstoepas-singen kan je 50Hz lichtnet transformatoren gebruiken.

Voor werken op HF moet je je eigen ferriet transformatoren wikkelen. Voor 100mA is een ferriet ring in de ordegrootte van 2.5cm diameter meer dan voldoende. De primaire moet "bifilair" gewikkeld worden zodat je er zeker van ben dat beide helften gelijk zijn.

Transformator T2 (2,5W)

Bouw je een 2.5W versie dan moet T2 aangepast worden voor de juiste impedantie, alweer afhankelijk van je toepassing. Gebruik je de bypass transistoren over de regulator, dan is de uitgang van de versterker 4V AC bij 700mA en dat komt overeen met 6 Ohm. Om een 8-Ohm luidspreker aan te sturen kan je een 50Hz lichtnet transformator gebruiken die een 1:1 wikkelverhouding heeft, met b.v. 6-0-6 of 12-0-12 uitgangen, waarbij je de 230V winding niet gebruikt.

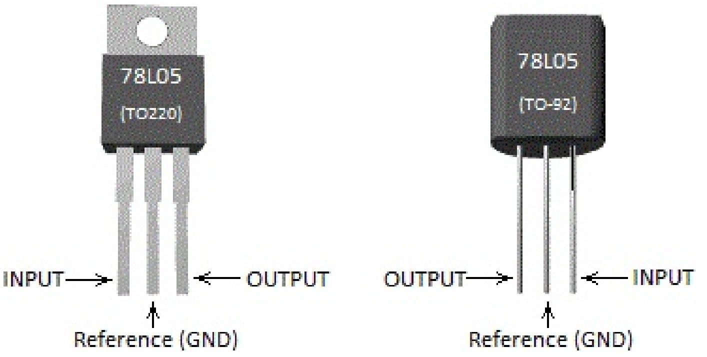
Voor het aansturen van een 50 Ohm belasting moet je een factor 1 + 1 : 6 optransformeren. Een totaal van 30 windingen is OK voor 1MHz tot 30MHz, en voor 100kHz tot 5MHz heb je in totaal 100 windingen nodig. Als je van die goedkope ferrietringen uit een computervoeding gebruikt (ongeveer 2cm diameter) dan kan je er 3 of 4 op elkaar plakken met superlijm, om een hogere inductie te krijgen.



Je kunt die ook 2 aan 2 op elkaar lijmen, en die weer tegen elkaar lijmen als een soort mini-verrekijker: een winding gaat door het ene paar heen en door het andere paar terug. Maar je kunt ook 2-gats ferrietkernen (varkensneuzen) kopen bij Mouser, Reichelt of Conrad, als je niet wilt knoeien met goedkope ringkernen en superlijm. Voor HF tot aan 30MHz moet je power transistoren kiezen met een ft van 150MHz of meer. CB uitgangs-transistoren doen het hier prima, zolang het maar PNP typen zijn. (Ik verving vroeger kapotte CB eindtorren door BD139's en die deden het daar prima. Een BD140 zou het hier dus ook goed moeten doen. -CNO)

78L05 aansluitingen

Hieronder zie je de aansluitingen van de 78L05 in TO220 en TO92 behuizing. Die zijn dus tegengesteld!



Harry heeft de 1A versie in TO220 behuizing niet geprobeerd, omdat hij honderden TO92 versies had liggen en het voor hem geen probleem was om een paralleltransistor te gebruiken. Je zou het eens kunnen proberen.

Stabiliteit

Als je van plan ben om dit experiment als HF vermogensversterker te bouwen, dan zijn de volgende dringende adviezen van toepassing:

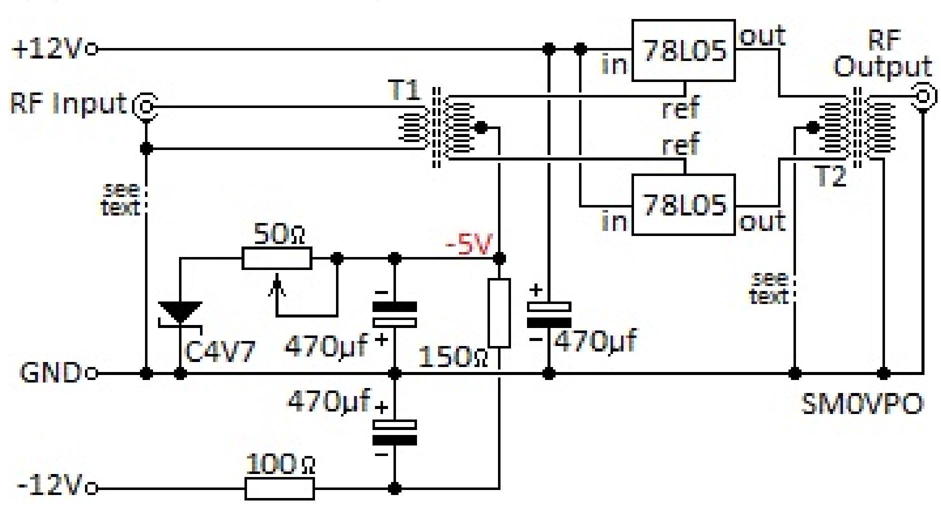
- Voeg een laagdoorlaatfilter toe tussen versterker en antenne (belangrijk voor het AT)
- Plaats een condensator over de uitgang van T1 en T2, impedantie = 10x de belastings-weerstand.
- Neutraliseer de aktieve uitgangscomponenten om parasitair oscilleren te voorkomen

Gebruik een 10nF condensator in serie met een 10k-Ohm weerstand tussen 78L05#1-uit en 78L05#2-ref, en een tweede 10nF condensator in serie met een 10k-Ohm weerstand tussen 78L05#2-uit en 78L05#1-ref. Is er nog steeds een neiging tot oscilleren op HF, verklein dan de waarden van de 10k weerstanden.

Voorspanning

Het idee is misschien een beetje simplistisch, maar je kunt het uitgangsvermogen meer dan verdubbelen door de voorspanning te veranderen. Als je voor de voeding een 12V AC transformator gebruikt met een gelijkrichter, dan kan je ook -12V DC maken door een enkele diode toe te voegen plus een laagvermogen regulator (79L12). Daarmee kan je de 78L05 regulators een -5V referentiespanning geven, waarmee de uitgang van de versterker stijgt van 4V AC naar 7V AC. Je kunt dit doen met een simpele Zener diode en een instelpot, plus een handvol condensatoren.

Merk op dat niet alleen het uitgangsvermogen verdubbelt, maar dat ook de uitgangsimpedantie met 50% omhoog gaat. Dat betekent dat je 50% meer windingen aan de primaire van T2 toe moet voegen. Het dubbele vermogen is maar 3dB, ofwel een half S-punt, dus is het de vraag hoeveel je ermee wint ten opzichte van de complexere opbouw, anders dan dat vanuit operationeel standpunt de zaak stabieler wordt.



De voordelen van deze methode zijn:

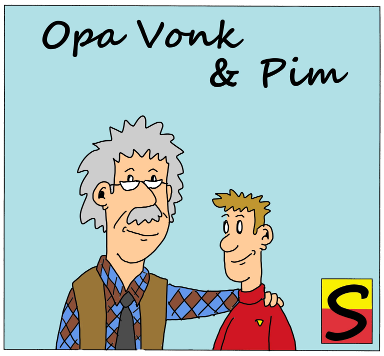
- De uitgangstransformator ligt nu aan massa
- De voorspanning kan nu zo ingesteld worden dat de eindtrap maar 3mA trekt bij afwezigheid van signaal
- De spurious straling op HF wordt minder

Ook de crossover vervormingscijfers worden een stuk beter, maar bij het prototype was dat al zo laag dat het niet te horen was, zelfs niet bij lage volumes waar je crossover vervorming het beste hoort.

Conclusie

Deze schakelingen zijn maar een idee. Het was niet Harry's bedoeling om er een print van te maken tenzij de 6146 eindtrap in zijn Yaesu FT101ZD de geest geeft, in welk geval hij een paar 5-Ampere torren zal gebruiken om de regulators te bypassen en zo een 20-Watt eindtrap te maken. Voor die tijd wil hij nog wat "slew-rate" (stijgtijd) metingen doen en de maximale frequentie waar alles nog werkt, bepalen. Dat is nog niet gebeurd, dus je krijgt geen garantie dat deze experimenten op alle frequenties en bij alle amplitudes werken.

Verzamel voor je met bouwen begint alle transformatoren en/of ferrietkernen die je nodig hebt. Dat helpt bij het beslissen hoe groot de schakeling wordt en hoe je die moet opbouwen. Maar daarvoor zijn we experimenterende amateurs, nietwaar.

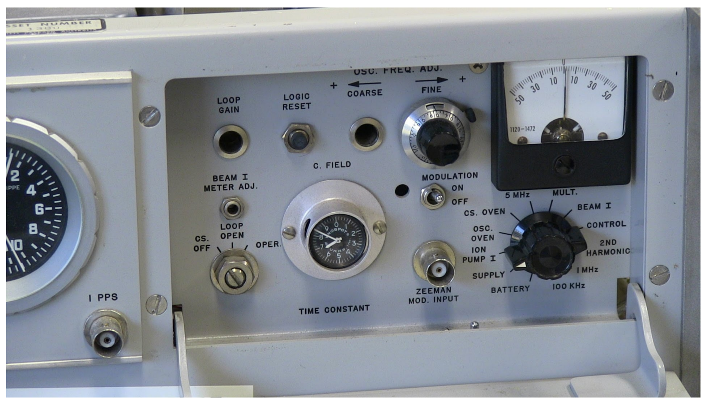


Pim bleef op de drempel van Opa Vonk's piephok staan, en staarde naar de digitale klok die aan de tegen-overliggende muur hing. Opa volgde de blik van zijn kleinzoon en informeerde: "Is er iets, Pim?" "Ja", antwoordde Pim. "Die klok liep eerst 1 uur achter, en nu al 2. Waarom zet u die niet gelijk?". Opa schoot in de lach. "Omdat het geen gewone klok is", antwoordde Opa. "Deze geeft de UTC tijd weer", voegde hij daar aan toe. "UTC?" vroeg Pim verbaasd. "Is dat zoiets als GMT?". "Inderdaad", bevestigde Opa. "Maar niet helemaal. De Coordinated Universal Time (UTC), die ook wel Greenwich Mean Time (GMT), Universal Time (UT), of "Zulu" genoemd wordt (maar die niet gelijk zijn aan elkaar, nou ja, wel binnen een seconde) is een internationale tijdrekening die gebruikt wordt door radio amateurs, in de astronomie, luchtvaart, in weerrapporten, door de militairen, de NASA en andere organisaties.

De meeste radio amateurs noemen het gewoon UTC. UTC gebruikt de 24-uurs (militaire) tijd notatie. GMT is gebaseerd op de lokale standaard tijd op de 0° lengte meridiaan die door Greenwich in Engeland loopt, vandaar ook de naam Greenwich Mean Time, en is een astronomische tijd. UTC wordt berekend uit het gemiddelde van een reeks atoomklokken en wordt binnen 1 seconde van GMT gehouden. Wijkt de UTC tijd teveel af van GMT - en dat doet die, omdat er niet exact 86400 seconden in een dag zitten maar ongeveer 2ms meer - dan wordt er een schrikkelseconde ingevoerd, meestal eind juni of eind december. De seconden tellen dan 58, 59, 60, 00. Theoretisch kan dat ook eind maart of eind september voorkomen, maar dat is nog nooit nodig geweest. Middernacht in Greenwich komt dus binnen een seconde overeen met 00:00 UTC, middag komt overeen met 12:00 UTC, enzovoort. Het is een universele "referentie" tijd zodat iedereen die het gebruikt een tijdmoment heeft ten opzichte van een specifieke locatie.

Ben je dus op een andere locatie dan de referentielocatie, dan is je lokale tijd eerder of later dan het UTC locatiepunt. Dus eigenlijk gebruikt iedereen die UTC gebruikt, dezelfde klok!

De UTC tijd is over de hele wereld hetzelfde en gaat ook niet mee met tijdzones of zomer- of wintertijd. UTC is een heel nauwkeurige tijdstandaard die zich in de nationale standaardenlaboratoria bevindt. In Nederland is dat de voormalige Dienst van het IJkwezen, tegenwoordig het Nederlands Meetinstituut. In de tijd dat Opa daar nog werkte, waren er 3 Cesium atoomklokken. Cesiumklokken gingen in die tijd maar 3 jaar mee. Het eerste jaar mochten ze dan nog niet voor vol meedoen. Het tweede jaar wel, en het derde jaar werd hun gewicht in de internationale tijdstandaard al minder. Eigenlijk deed een klok maar een jaar voor vol mee.



Maar goed, het doet er dus niet toe waar je naartoe reist, of je nou in een hotel in San Francisco of in Amsterdam zit, de UTC tijd is hetzelfde. Overal op aarde is de UTC tijd altijd hetzelfde!

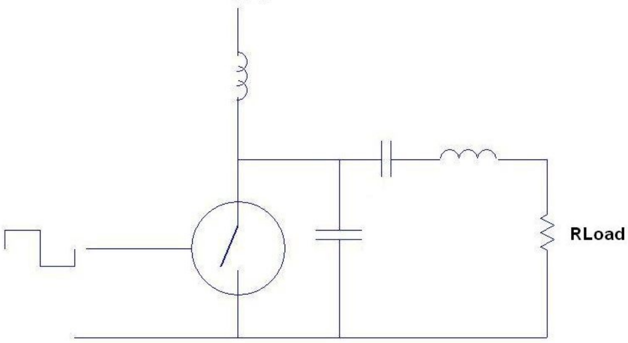
Waarom dat voor radio amateurs belangrijk is, is niet zo moeilijk te begrijpen. Als jij nu om 14:00 een verbinding maakt met een Russische amateur in Novosibirsk en dat zet je in je log, en de Russische amateur zou hetzelfde doen, dan gaat het fout bij het bevestigen van de verbinding bij b.v. het Logbook of the World (LotW). Jouw tijd staat immers als 14:00 in het log, maar bij de Russische amateur was het op

dat moment 19:00! Onze tijd is namelijk UTC+2 in de zomer, en in Novosibirsk is het UTC+7. Dat scheelt maar liefst 5 uur! Noteer je beiden de UTC tijd, dan staat er bij allebei 12:00 in het log. En om niet steeds na te hoeven denken hoeveel tijdverschil we met UTC hebben, hebben veel amateurs een klok in de shack die de tijd in UTC weergeeft. De meeste logboek programma's houden hier ook rekening mee, zodat bij het via de computer loggen van een verbinding automatisch de UTC tijd in het log komt, niet de lokale tijd.

Diverse radiostations in de wereld zenden preciese tijdsignalen uit op de HF banden en andere frequenties. In Amerika zendt NIST continu tijdsignalen uit in voice, via WWV radiostations in Fort Collins, Colorado en WWVH in Kauai, Hawaii. Beide stations zenden op 2.500, 5.000, 10.000 en 15.000 MHz. WWV zendt ook uit op 20.000 MHz. Omdat de stations veel op elkaar lijken, gebruikt WWV een mannenstem en WWVH een vrouwenstem. Als er condities zijn, kan je ze hier in Europa ontvangen. Ze zenden uit in AM, maar je kunt ze in SSB ook prima ontvangen. Overigens zijn er in Europa ook tijdzenders, maar deze tijdzenders zitten in Europa op de VLF banden: DCF77 op 77,5kHz vanuit het Duitse Mainflingen bij Frankfurt en MSF vanuit Engeland op 60kHz. Die werken niet met voice, maar zenden pulsen uit: DCF77 zendt b.v. secondenpulsen uit. De draaggolf staat constant aan, en op de hele secondes wordt deze óf 0,1 seconden verminderd (een logische 0) óf 0,2 seconden verminderd (een logische 1). Om de hele minuut te kunnen vinden, wordt op seconde 59 geen informatie uitgezonden. Is het dus een seconde 'stil', dan is de eerstvolgende vermindering van de draaggolf de start van een nieuwe minuut. Op deze manier vind je de tijd en datum in secondes 20 t/m 58. In bits (secondes) 1 t/m 14 zitten tegenwoordig waarschuwingen vanuit de Duitse overheid en weersvoorspellingen, maar je moet een licentie hebben om die code te kunnen ontcijferen. Veel radiogestuurde klokken gebruiken DCF77 als basis voor hun informatie. Opa's klok haalt ook zijn informatie uit de DCF77 code, en daar zit ook een bit in dat aangeeft of het zomertijd is of niet. Bit 17 is 1 als het zomertijd is, en bit 18 is 1 als het wintertijd is. En als het wintertijd is, trekt Opa 1 uur van de DCF tijd af, en bij zomertijd 2 uur. Zo eenvoudig werkt mijn UTC klok. Hoef ik nooit gelijk te zetten, en geeft altijd de goede tijd aan", besloot Opa. "Nou, als ik ongeveer weet wanneer ik moet eten vind ik het allang best", zei Pim. Opa keek hem over zijn leesbril aan. "Je doet toch ook wel eens WSPR?" vroeg hij. Pim knikte. "Dan zal je computer, als je die daarvoor gebruikt, toch ook binnen een seconde of zo gelijk moeten lopen met UTC, anders zit je buiten je uitzendwindow en word je nergens gedetecteerd. Het is tegenwoordig mogelijk om je Windows klok te synchroniseren met de UTC tijd, maar dat gaat niet altijd even makkelijk. Op de site van Worldtimeserver staat een programmaatje waarmee je je klok kunt synchroniseren met de internationale tijdservers. Bij Linux systemen doe je dat met het programma ntpd (Network Time Protocol Daemon). Maar niet alleen voor WSPR moet je computer goed op tijd lopen. Voor veel digitale modes is het prettig als je computer de juiste tijd heeft. Maar weet je wat ook een uitstekende bron voor de juiste tijd is?" vroeg Opa. Pim moest daar even over nadenken, maar schudde toen zijn hoofd. "GPS signalen", zei Opa. "GPS modules kosten tegenwoordig niet meer zoveel als vroeger, en je kunt de data uit de GPS gebruiken als bron om je klok gelijk te zetten. Daarnaast bieden GPS modules bijna altijd ook wel een 1pps uitgang, ofwel een secondepuls, die gebruikt kan worden als referentie voor een klok. Kortom, er zijn tegenwoordig genoeg mogelijkheden om je systemen nauwkeurig op tijd te laten lopen. Zelfs de relatief goedkope QCX transceiver heeft een aansluiting voor een GPS module, waardoor deze transceiver niet alleen zijn tijd kan synchroniseren met de GPS satellieten voor het uitzenden met WSPR, maar tevens de afwijking van zijn interne kristal oscillatoren kan bepalen en verrekenen, en uit kan rekenen in welk locatorvak hij zich bevindt." besloot Opa. "Ik wist niet dat er zoveel afhing van de tijd. Ik heb weer een hoop geleerd", zei Pim.

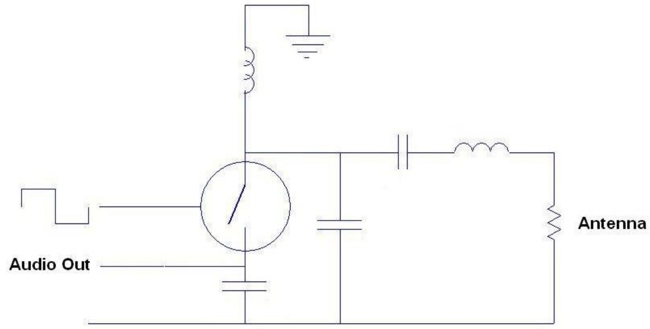
Classie QRP CW transceiver

In de vorige uitgave van de RAZzies zijn we wat verder ingegaan op Klasse E eindtrappen. De eigenschappen zijn eenvoud, efficiency en robuustheid. Voor de details verwijzen we naar de vorige uitgave, maar het idee is om een resonant uitgangsnetwerk aan te sturen met een schakelaar met weinig verliezen, zoals een MOSFET. Het netwerk is zo ontworpen dat de schakelaar pas sluit als er geen spanning overheen staat, waardoor de vermogensverliezen geminimaliseerd worden. Het netwerk ontwerp gaat er vanuit dat de schakelaar een halve cyclus aan is. Analyseer je onderstaande schakeling met LTSpice dan zie je dat de schakeling zich gedraagt als een resonante seriekring met de resonantiefrequentie gelijk aan de zendfrequentie. Je kunt de resonantiefrequentie ook berekenen door er rekening mee te houden dat de capaciteit over de schakelaar slechts de helft van de tijd aanwezig is. Het berekenen van het uitgangsnetwerk is vrij complex omdat allerlei parameters uit het ontwerp meegenomen moeten worden, inclusief het aanpassen van de belasting. Maar gelukkig zijn er gratis tools om dat te berekenen, zie ook weer de vorige RAZzie.



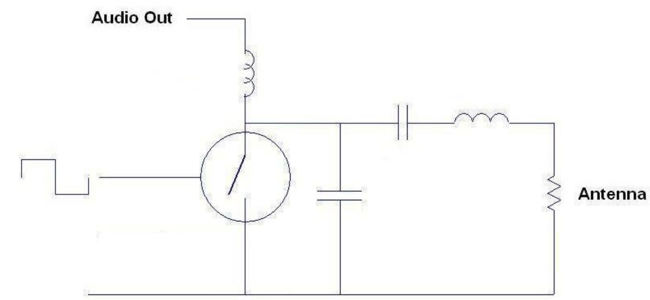
Klasse E eindtrap

Maar de MOSFET kan ook gebruikt worden als een mixer. Als we de drain van de MOSFET aan massa leggen en een filtercondensator toevoegen aan de source dan wordt de schakeling een serie-geschakelde mixer. Met deze eenvoudige modificatie hebben we een direct conversie ontvanger gemaakt met een afgestemd ingangsnetwerk.



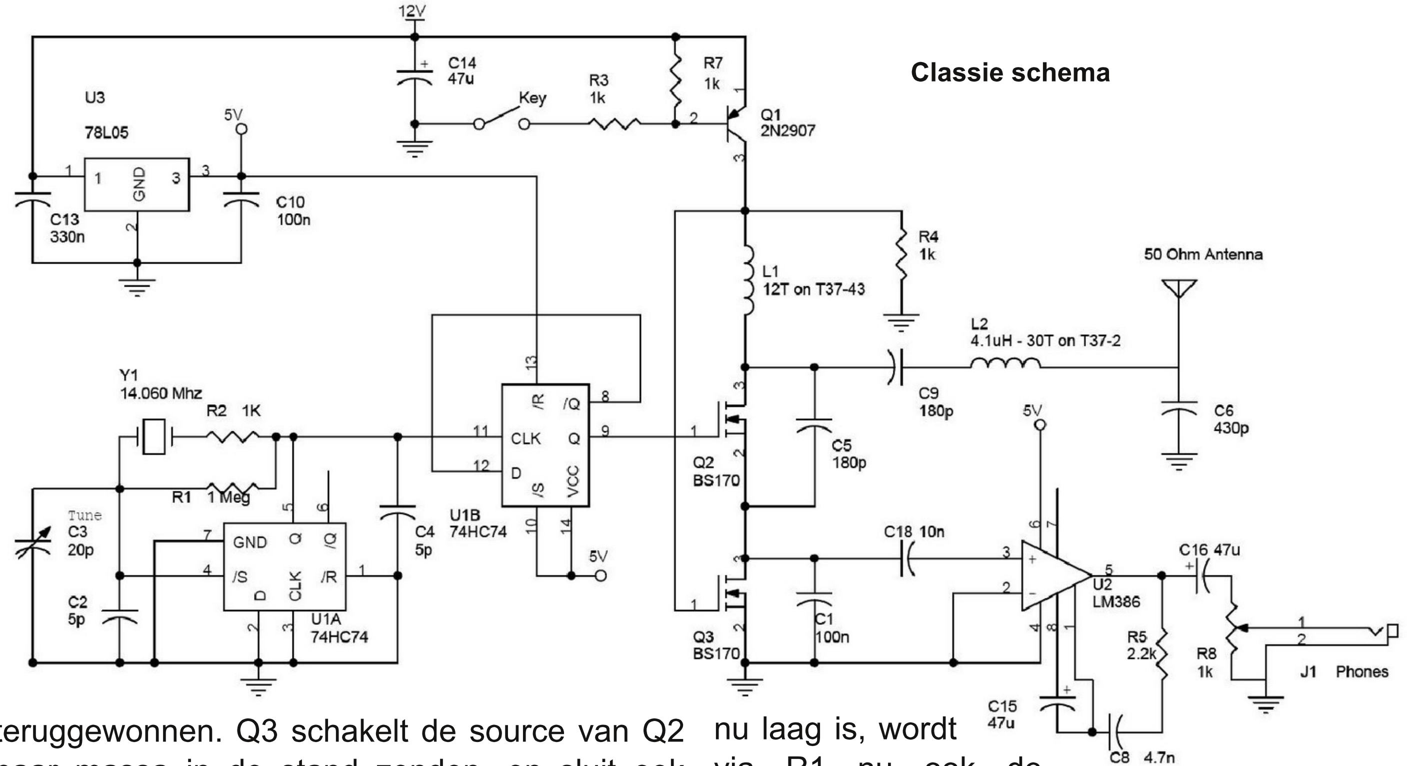
De Klasse E ontvanger - serieschakelaar

Maar er is nog een mengmogelijkheid: als je de MOSFET gebruikt als shunt (parallel) schakelaar, dan werkt dat ook als mixer. Het omschakelen van zenden naar ontvangen en het onderdrukken van het audio is wat lastiger te implementeren dan bij de serieschakeling, dus daar was wat experimenteren voor nodig…



De Klasse E ontvanger - parallelschakeling

Op de volgende bladzijde vind je een kale 40m transceiver die gebaseerd is op dit idee. Deze transceiver wordt “de Classie” genoemd, en het moge duidelijk zijn waarom. Met behulp van W4ENE’s “Class E Designer” programma werd het uitgangsnetwerk berekend die meteen de eindtrap aanpast aan een 50 Ohm belasting. Er is gebruik gemaakt van BS170 MOSFETs omdat die goedkoop zijn, tegen een stootje kunnen en een lage gate capaciteit hebben - 2N7000s doen het trouwens ook. In de stand ontvangst wordt de voedingsspanning van de uitgangs-MOSFET gehaald door middel van Q1. R4 zorgt ervoor dat de drain van Q2 tijdens ontvangst aan massa blijft liggen en het audio wordt via C1



teruggewonnen. Q3 schakelt de source van Q2 naar massa in de stand zenden, en sluit ook meteen het audio kort.

Tijdens experimenten met diverse transistor VXO schakelingen lukte het niet om een simpel ontwerp te maken dat een consistente 50% duty cycle had. Uiteindelijk werd een 74HC74 toegepast waarmee een 14.060 MHz VXO gemaakt is. Het gebruik van een flip flop als oscillator is geleend van een van Hans Summer’s slimme huff puff ontwerpen. De tweede flip flop levert een blokgolf op 7.030 MHz waarmee Q2 aangestuurd wordt. Het gebruik van een halve 74HC74 als oscillator vereist wat toelichting. Op de club hebben we er ook even een kwartiertje naar moeten kijken hoe het nou precies werkt. De basis is de waarheidstabel van de 74HC74:

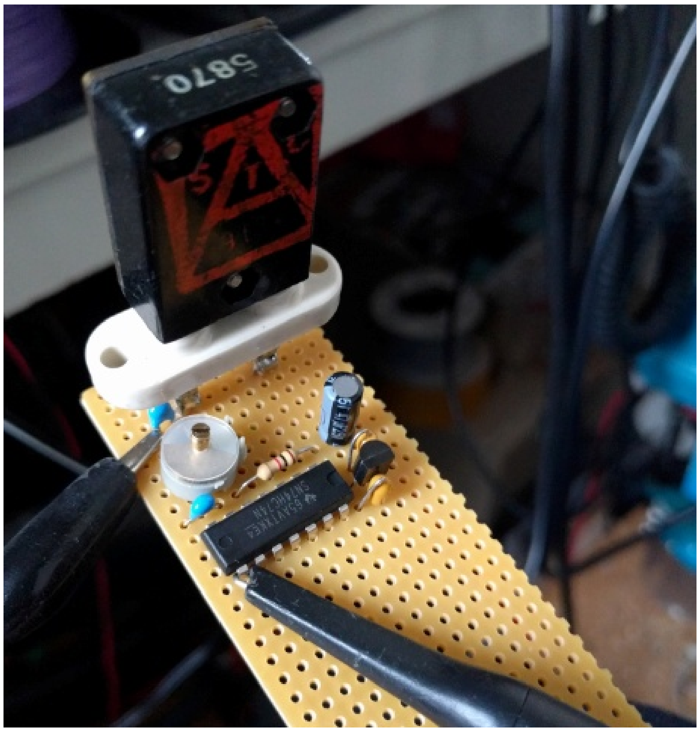
Table 1. Function Table

INPUTS				OUTPUTS	
$\overline{PRE}$	$\overline{CLR}$	CLK	D	Q	$\overline{Q}$
L	H	X	X	H	L
H	L	X	X	L	H
L	L	X	X	H(1)	H(1)
H	H	↑	H	H	L
H	H	↑	L	L	H
H	H	L	X	Q_0	$\overline{Q}_0$

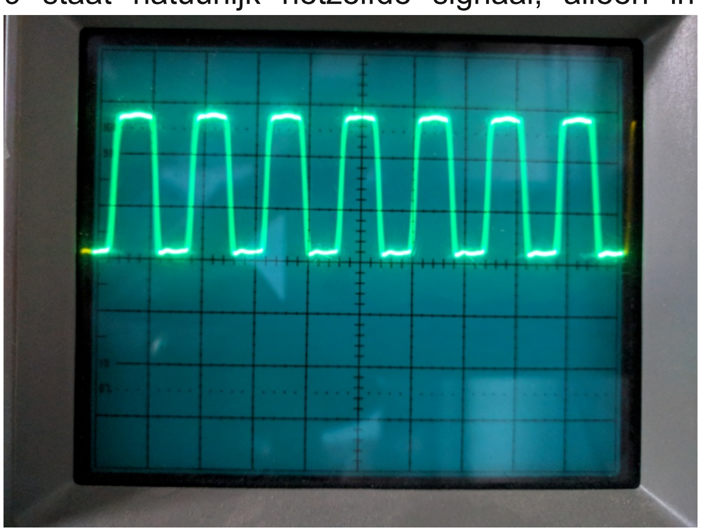
In het schema is de zien dat de D-ingang, de klok en de reset van de eerste flip flop aan massa liggen. Omdat de Reset (CLR) een inverterende ingang is, betekent dat dat uitgang Q laag wordt, zie de waarheidstabel. Doordat Q nu laag is, wordt via R1 nu ook de (PRE)Set ingang laag, waardoor zowel Q als de geïnverteerde Q hoog worden. Dit is een niet-stabiele toestand, waarbij de waarde van de uitgangen niet gedefinieerd is als één van de ingangen PRE of CLR weer hoog wordt. Omdat Q nu hoog is, wordt PRE ook weer hoog, waardoor als gevolg van het permanent laag zijn van CLR uitgang Q weer laag wordt, etc. Feitelijk is dat een loslopende oscillator. Maar het kristal vormt op de serieresonantiefrequentie een lage impetdantie, waardoor het oscilleren zal gaan plaats-vinden op die frequentie. Daar is immers de terugkoppeling het sterkst. En daarom oscilleert de flip flop. Een briljant idee...

Het laagfrequent wordt verzorgd door een standaard LM386 configuratie, waarbij de totale versterking van de ontvanger volledig voor rekening van dit IC komt. Vandaar ook de 47uF condensator tussen pin 1 en 8, die voor 20dB extra versterking zorgt. De volumeregelaar zit na de versterker en niet ervoor. Dat zou theoretisch voor oversturing van de LM386 kunnen zorgen, maar dan moet er wel een idioot hard signaal op de ingang staan. Bovendien varieert op deze manier de belasting van de "demodulator" niet als gevolg van een wijzigende volume instelling. Daar is vast wel over nagedacht.

Dit was zo'n schattig ontwerp dat het erom vroeg om uitgeprobeerd te worden. Bijna alle onderdelen slingeren wel ergens in de junk box als gevolg van het feit dat ik bij elke bestelling wat meer bestel dan nodig is, voor het geval dat. Dus BS170's genoeg, voor de 2N2907 kon ik mooi een MPS751 gebruiken die ik toch al besteld had voor de gesneuvelde Q6 uit de QCX transceiver, kristal had ik nog in FT243 uitvoering vanwege de B2, dus eerst maar eens de oscillator in elkaar gezet om te zien of dat nou echt werkt.



Veel meer dan de flip flop en een 78L05 zit er niet op het printje, en aan de uitgang van de tweede flip flop (hier gemeten aan pin 8, want daar kon de probe makkelijker bij, maar op punt 9 staat natuurlijk hetzelfde signaal, alleen in

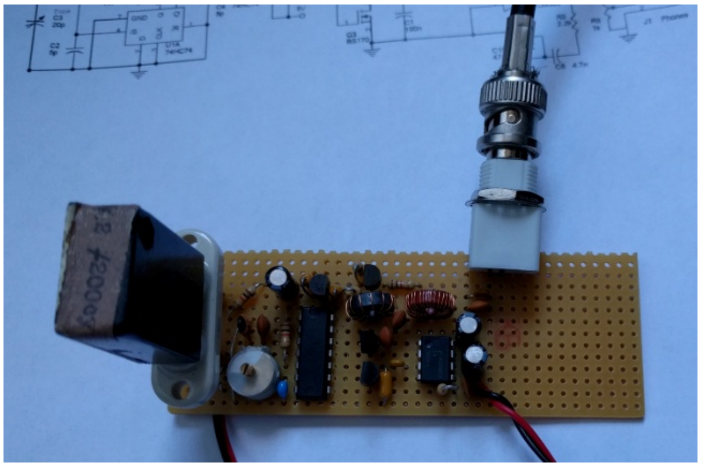


tegenfase) stond een keurige blokgolf. Let even niet op de flanksteilheid, want de bandbreedte van mijn oude tektronix scoop is maar 20MHz en de derde harmonische van 7MHz is al 21MHz. Vandaar dat het een beetje misvormde blokgolf is. In het echt is hij veel beter, neem dat maar van mij aan.

Toen de basis eenmaal stond was het een kwestie van de rest van de onderdelen erop plakken. Nog even een opmerking over de spoelen. L1 is gedefinieerd als 12 windingen op een T37-43. Die bestaat niet. Ik ben er maar vanuit gegaan dat de FT37-43 bedoeld wordt, vooral vanwege het feit dat op die plek een smoorspoel functie verwacht wordt. Dat doe je niet met een ijzerkern, maar met ferriet. Mijn LC-meter kwam op 46,5µH en dat is bij 7MHz 2kΩ. Ook L2 is een beetje verwarrend: er staat 4,1µH en dan 30 windingen op een T37-2. Maar volgens de Mini RIng Core Calculator is er voor 4,1µH ongeveer 32 windingen nodig. Bij 30 eindig je op 3,6µH. Ik besloot om er 32 windingen op te leggen en dan te zien waar ik uitkwam. Nou, op 4,00µH volgens de LC-meter. Met het wat dichter op elkaar drukken van de windingen kwam ik op 4,06µH en dat is maar 1% afwijking. Waarschijnlijk is mijn meetfout al groter. Niets meer aan doen. 32 windingen dus!`

Het monteren van de rest van de onderdelen ging vlotjes. De condensator van 430pF werd samengesteld uit een parallelschakeling van 330pF en 100pF. Ondanks dat ik een 386-4 had, heb ik 'm toch maar op de 5V aangesloten. De 386-1 kan maar 325mW leveren en mag een voeding van 4 - 12V hebben, en die 12V is een beetje aan de krappe kant op onze 13,8V shackvoedingen. De 386-4 kan 1W leveren en mag op 5 - 18V aangesloten worden. Altijd even opletten dus of je de "goede" hebt, anders eindig je met een kapotte LF versterker.

Op de volgende bladzijde zie je het resultaat. De BNC connector slingerde nog op de werkbank en is afkomstig van de QCX transceiver, waar ik een gewone BNC op het kastje had gemonteerd. Voor een eerste test voldoet hij hier prima.

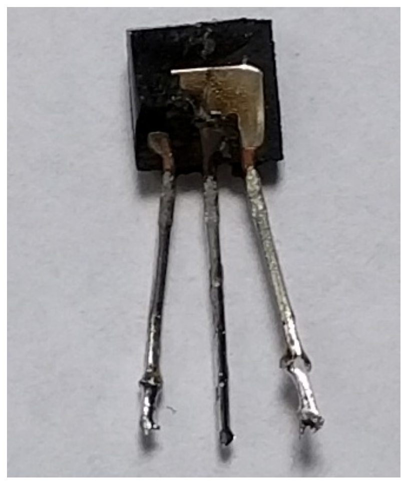


Ik begon met de ontvanger te meten. Van zo'n eenvoudige ontvanger opzet had ik geen hoge verwachtingen. De meetzender stond nog op -73dBm en dat is precies een S9 signaal. Dat was prima te horen. Ik draaide de meetzender zo ver terug tot er een toontje overbleef waarvan ik dacht dat dat nog wel te nemen zou moeten zijn. Dat was bij -100dBm, en dat is ca. 3μV ofwel tussen de S4 en S5 op een echte S-meter. Mijn stoorniveau is doorgaans hoger, dus ik was zeker niet ontevreden. Dit soort direct conversie ontvangers hebben de neiging te brommen en kunnen doorgaans ook erg slecht tegen harde signalen (Broadcast doorbraak), dus verwacht daar niet al te veel van.

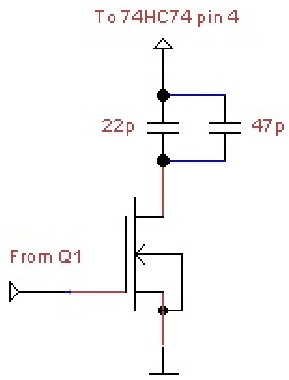
Toen de zender geprobeerd. Er kwam een mooie 1,2W uit bij 13V voedingsspanning. Dat is niet de 1,8W die bij 12V beloofd werd, maar in de oorspronkelijke beschrijving stond ook dat de efficiency 68% was bij die 1,8W, en dat na aanpassing van het uitgangsnetwerk (misschien die 32 windingen erop gelegd in plaats van 30) werd dat ook 1,2W, maar dan met 80% efficiency. Ik kan 'm best key-down houden zonder dat de eindtor erg heet wordt. Volgens opgaaf kan hij ook wel tegen kortsluiting of afwezigheid van belasting, alleen niet voor eeuwig. Ik heb dat nog niet geprobeerd.

Als CW transceiver is dit niet zonder meer bruikbaar. Of je moet op voorhand "1 UP" seinen. De ontvangsfrequentie is immers gelijk aan de zendfrequentie en als je tegenstation netjes zero-beat voor je terugkomt, hoor je niets. CW transceivers horen een offset tussen ontvangen en zenden te hebben om een toontje bij ontvangst mogelijk te kunnen maken. In de literatuur wordt opgemerkt dat voor een offset een kleine condensator opgenomen kan worden van pin 4 van de 74HC74 naar de drain van Q4, of de collector van Q1. Nee, dat is geen tikfout. Er zit natuurlijk geen Q4 in, dus daarmee zal Q3 bedoeld zijn, omdat die hard naar massa schakelt in de stand zenden. Maar dat gaat niet werken, omdat er een condensator van 100n van de drain van Q3 naar massa zit. Of Q3 nou aan of uit staat, voor HF ligt de drain altijd aan massa. Dat gaat dus geen offset opleveren. Een andere optie die gegeven werd, was om die kleine capaciteit aan de collector van Q1 te knopen. Daar zitten in elk geval geen externe capaciteiten dus dat zou moeten kunnen. Maar het kon niet. De toon ging nauwelijks opzij met 4,7pF, en ook niet met 22pF. Aan die 22pF zette ik nog eens 47pF parallel maar toen had ik nog maar 120Hz shift. Gewoon niet genoeg.

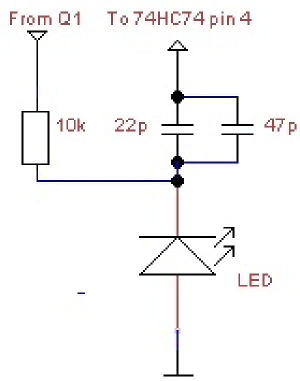
Dan maar proberen met een elektronische schakelaar. Ik liet de 22pF parallel aan de 47pF zitten aan pin 4 van de flip flop en zette vanaf de andere kant van de condensatoren een BS170 naar massa, waarvan ik de gate aan de collector van Q1 verbond, dus parallel aan de gate van Q3. Ik deed een key-down en de shack vulde zich met dezelfde geur als we tijdens onze expeditie in Liechtenstein hadden geroken. De voorkant van de BS170 heb ik nooit meer teruggevonden. Geen idee of de FET misschien al beschadigd is geraakt bij het insolderen, waarna de 12V op de gate voor de explosie heeft gezorgd, maar dit had ik niet verwacht. Aangezien ik niet wist of de BS170 het probleem was, probeerde ik nog een 2N7000 op dezelfde plek. Die bleef heel, maar ook nu ging de frequentie niet meer dan zo'n 40Hz opzij. Dit was niet de manier om het op te lossen.



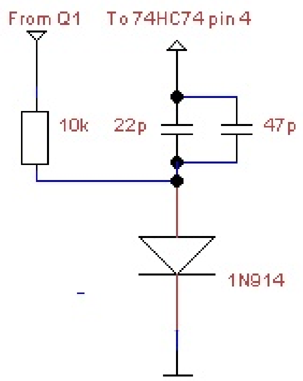
Mijn inschatting is dat de capaciteit van de transistoren al zo groot is, dat het inschakelen van de transistoren niet veel meer wijzigt aan de seriecapaciteit. En dan schiet het niet op. Tijd voor plan B.



Eerste poging



Plan B



Eindresultaat

Rode LEDs staan bekend om hun eigenschap om ook als varicap te kunnen werken. Dus besloot ik om dat eens te proberen. De twee condensatoren bleven aan pin 4 van de 74HC74 verbonden, maar de andere kant werd nu verbonden met de kathode van een rode LED, en de anode met de massa. De LED staat dan in sperrichting en heeft bij lage spanning een hoge capaciteit, en bij hoge spanning een lage capaciteit. De collector van Q1 werd met 10k aan de LED gelegd, en dan maar eens kijken wat er gebeurt.

De frequentie verschoof acceptabel - bijna 400Hz. Maar er trad een vreemd verschijnsel op: na het omschakelen van zenden naar ontvanger deed de ontvanger het niet meer. Op de scoop was een vreemd pulspatroon te zien. Na een reset van de voedingsspanning was het probleem weer opgelost, maar 1x zenden was genoeg om de oscillator weer op hol te laten slaan. Iets in deze opstelling zorgt voor een soort terugkoppeling waardoor het geheel niet stabiel is. Deze variant viel dus ook af.

De derde poging ging uit van het PIN-diode idee. In rust staat er immers 0V op de collector van Q1 en een beetje diode is dan gesperd. Laat ik via 10k (die er toch al zat van het LED experiment) een stroom door de diode lopen, dan gaat deze in geleiding en vormt een lage impedantie naar massa. Dus deze oplossing eens geprobeerd. En dat ging een heel stuk beter. De frequentie schoof nu zo'n 750Hz op en zowel bij zenden als ontvangen was de frequentie stabiel. De zendfrequentie kwam volgens de meetset op ongeveer 7.030,5 kHz uit, dus iets naast de QRP frequentie. Bij ontvangen schuift de frequentie omhoog, wat de spiegel-frequentie op 7.032 kHz uit doet komen. (Immers, het kristal loopt bij ontvangen op 7.031,25 kHz, en 7.032 kHz geeft dan eveneens een toon van 750Hz. Dat is nou eenmaal het nadeel van directe conversie als je geen fase methode gebruikt zoals bij de QCX). Dat is gunstiger dan als de spiegel op 7.029 kHz uitgekomen was: doorgaans is het boven de 7.030 rustiger dan eronder, dus is de kans op storing lager. Bij gebrek aan PIN-diodes gebruikte ik voor de diode een 1N914, waarvan ik een reeks gekocht had voor een ander project. Een 1N4148 doet het ongetwijfeld net zo goed. De parallelschakeling van de 22pF en 47pF condensator mag vervangen worden door een enkele condensator van 68pF, of door een andere waarde die in combinatie met het gekozen kristal de gewenste ontvangsttoon oplevert.

Maar doet-ie het dan ook. Het was zondag-middag 13 mei (ja, moederdag dus) dat ik zover was dat ik er even een antenne aan kon hangen. Nou is half 3 in de middag geen goede tijd voor 40m, maar ik wilde het toch even proberen. Ik rammelde er even een CQ of 2 uit, al was het maar om te zien of het Reverse Beacon Network me hoorde. Dat deed het, zie onderstaand resultaat. Frankrijk en Zwitserland, maar nou niet direct met booming signals. Dat moet ik nog een keer in de avond proberen. Voorlopig lijkt het experiment geslaagd...

showing spots for DX call: PA3CNO
search spot by callsign
rows to show: 15

de	dx	freq	cq/dx	snr	speed	time
F5RRS	PA3CNO	7030.6	CW CQ	4 dB	16 wpm	1226z 13 May
HB9JCB	PA3CNO	7030.6	CW CQ	3 dB	17 wpm	1225z 13 May

Voeding voor buizen experimenten

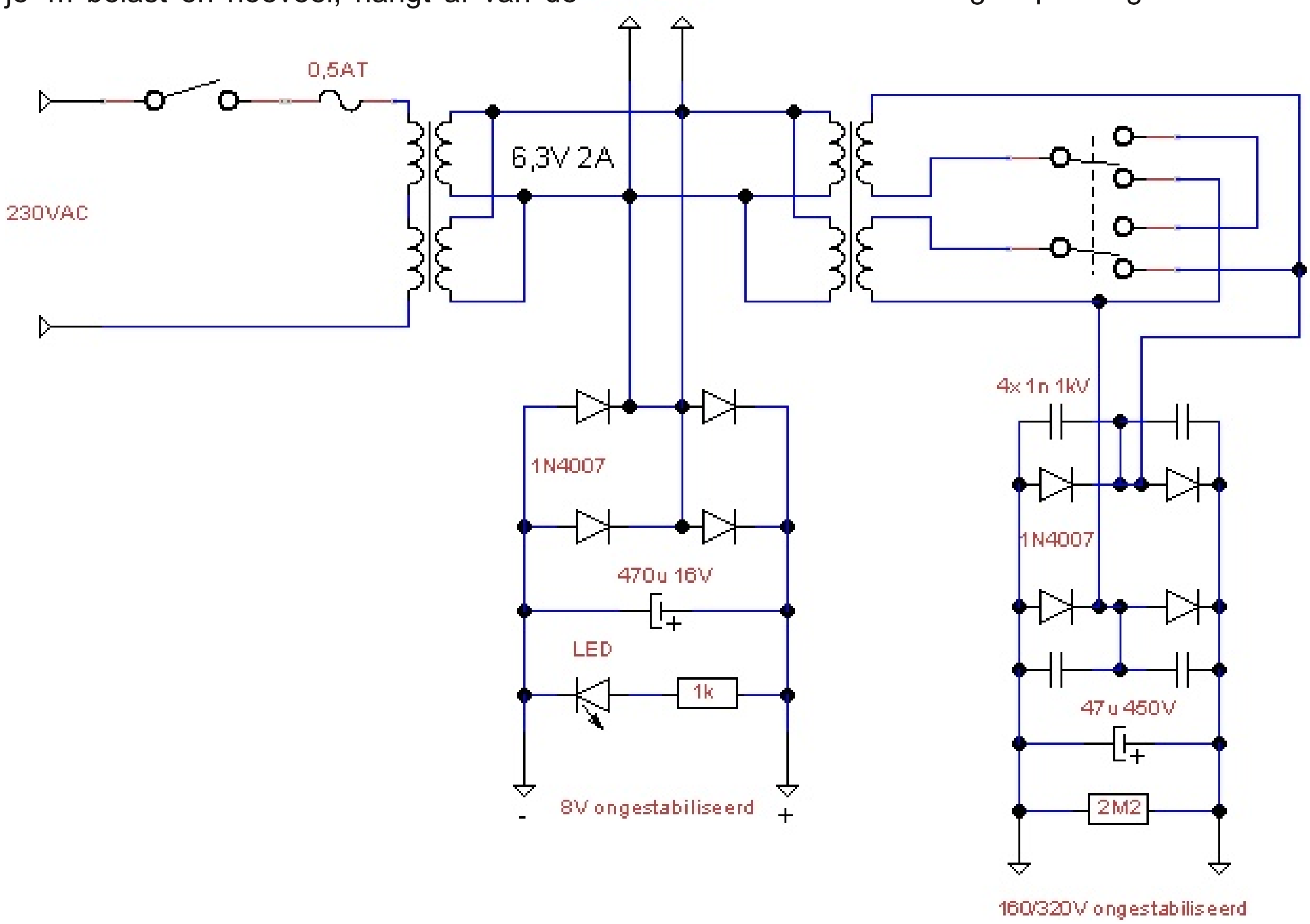
Introductie

Dit project omvat een algemene voeding die toepasbaar is bij kleine buizenprojecten. Bijvoorbeeld voor prototypes met één of meer buizen. Daarnaast is de voeding sterk genoeg voor een QRP zender, audio voorversterkers en andere kleine buizenprojecten.

De voeding voorziet tevens in een 6,3VAC uitgang om gloeidraden te voeden, een ongestabiliseerde 8VDC uitgang (waarvan je met een 5V regulator weer voeding kunt maken voor allerlei analoge/digitale halfgeleiderschakelingen) en een hoogspanningsuitgang die omschakelbaar is tussen 160VDC en 320VDC (onbelast). Deze spanning wordt lager als je 'm belast en hoeveel, hangt af van de stroom door de belasting. Twee goedkope 6V/12V transformatoren worden rug-aan-rug gebruikt, waardoor de noodzaak van een duurdere hoogspanningstransformator vervalt. Wil je de hoogspanning om kunnen schakelen, dan moet de primaire wel over 2 115V wikkelingen beschikken. En anders heb je alleen 320V. Ik gebruikte dit principe om mijn Glowbug zender met ECL82 te voeden. De transformatoren kostten nog geen €2 per stuk bij Dikke Gerrit (voor niet-Hagenezen: Radio Twenthe) uit de rommelbakken.

Waarschuwing

Deze schakeling gebruikt hoge spanningen, waaronder de netspanning van 230V en de 160V/320V gelijkspanningsuitgang. Begin hier alleen aan als je ervaring hebt met het werken met hoge spanningen. Trek altijd



de stekker uit het stopcontact als je aan de voeding werkt. En het verdient aanbeveling de hoogspanningsuitgang kort te sluiten voor je aan de voeding gaat werken.

Theorie

De eerste transformator converteert 230VAC naar 6,3VAC/2A. Dat voorziet in de spanning voor de gloeidraden van de buizen en voor een laagspanningsuitgang met gelijkspanning. Eventuele meerdere secundaire wikkelingen kunnen 1 op 1 parallel gezet worden (mijn transformator had naast 6,3V ook nog 7,5V en 22V). Zorg wel dat de fase klopt als je meerdere wikkelingen gebruikt, anders maak je sluiting!

De laagspanning wordt gemaakt door het 6,3VAC signaal in een standaard brugschakeling te stoppen, die over een 470uF filter condensator beschikt. De gelijkspanning voedt een LED als indicatie dat de voeding aan staat.

De tweede transformator wordt achterstevoren aangesloten waardoor de 6,3VAC weer opgetransformeerd wordt. Door deze constructie is de hoogspanning geïsoleerd van de netspanning. Heb je twee primaire wikkelingen, dan kan je met een schakelaar kiezen of je 115VAC of 230VAC opwekt.

De aldus verkregen wisselspanning gaat naar een 1N4007 bruggelijkrichter waar er gelijkspanning van gemaakt wordt. De gelijkspanning wordt gefilterd door de 47uF condensator. De 2,2M bleeder weerstand zorgt ervoor dat de 47uF condensator ontladen wordt nadat de netspanning uitgeschakeld is. De DC uitgang is of 160VDC (onbelast) of 320VDC (onbelast), afhankelijk van de stand van de schakelaar.

Opbouw

Je kunt de schakeling opbouwen op een stuk printplaat of experimenteerboard, en de onderdelen via draden met elkaar verbinden. Het zijn niet veel onderdelen en moeilijk is de schakeling ook niet.

De print kan op afstandsbussen gezet worden, om sluiting met b.v. de behuizing te voorkomen. Een behuizing verdient aanbeveling, omdat open schakelingen die hoge spanningen voeren per definitie gevaarlijk zijn voor vallende metalen voorwerpen (wegspringende draden, afgeknipt van onderdelen in combinatie met Murphy) of vingertjes van (klein)kinderen. Heb je geen passende behuizing, dan kan je die maken van b.v. dubbelzijdig printplaat.

Zorg er in elk geval voor dat de schakelaar voor de spanningskeuze op een geaard stuk metaal of printplaat gemonteerd wordt, zodat geen lekstromen op de bedieningshendel van de schakelaar terecht kunnen komen.

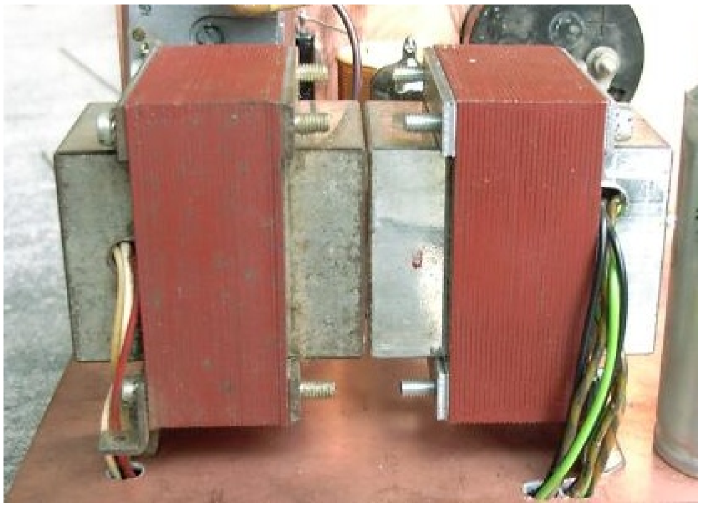
Gebruik

Je kunt al je projecten die van deze voeding gebruik moeten maken, voorzien van die algemene 4-pens Molex PC disk drive voedings-connectoren. Maak meerdere female connectoren aan de voeding zodat je meer dan 1 schakeling tegelijk kunt voeden. Voor de gloeidraad gebruik je dan het geel/zwarte paar en voor de hoogspanning het rood/zwarte paar.

Verbind vervolgens de gloeidraden en de hoogspanning met de desbetreffende aansluitingen van je schakeling, zet de spanningsschakelaar op 160V of 320V al naar gelang je schakeling nodig heeft, schakel de voeding in en je buizen moeten tot leven komen.

Let op dat de gekozen transformator niet wat overgedimensioneerd was, waardoor de secundaire spanning wellicht een stuk hoger is dan 6,3V, afhankelijk van hoeveel stroom er loopt. Het kan dan noodzakelijk zijn om een serieweerstand van een paar Watt van ergens tussen de 0,5 en 20 Ohm tussen te schakelen om de gloeispanning op 6,3VAC te krijgen. Het is mij nog niet overkomen, maar je kunt het maar beter even controleren voordat je een gevoelige antieke buis naar de eeuwige ruisvelden blaast.

Het gezamelijke uitgangsvermogen van de voeding is ongeveer 12 Watt. Het vermogen wat naar de gloeidraden gaat, beperkt het beschikbare vermogen van de hoogspanningsvoeding. Een prettig neven-effect daarvan is dat de hoogspanning langzaam stijgt omdat de koude gloeidraden veel meer vermogen vragen dan warme. Als de buizen opwarmen, loopt de hoogspanning dus mee omhoog. Een voorbeeld van deze toepassing zie je hier rechts, waarbij twee transformatoren rug-aan-rug staan (letterlijk) om een buizenzendertje (Glowbug) van hoogspanning te voorzien.



Verhalen uit de werkplaats

Soms heb ik van die dingen die eigenlijk niet genoeg zijn om er een heel artikel van te maken, maar toch ook weer te informatief zijn om te laten liggen. Ik schaar ze maar onder de kop “verhalen uit de werkplaats”, in de hoop dat de lezer er wat aan heeft. Mijn grote voorbeeld is een rubriek uit een tijdschrift uit mijn jeugd (was het Radio Bulletin?), waarin een televisiemonteur zijn belevenissen deelde. Daar heb ik zó veel van opgestoken; niet van de reparatie zelf, maar van zijn redeneringen om de fout te achterhalen. Misschien hebben (beginnende) amateurs nu ook nog wat aan mijn ervaringen.

Als eerste de vervanging van Q6 in mijn QCX transceiver. Zoals jullie in de vorige RAZzies hebben kunnen lezen, was deze flink in de fik gegaan en de print had daar zware schade van opgelopen. Tijdens de expeditie naar Liechtenstein had ik de kapotte MPS2907 vervangen door een 2N2907 die in de voorraad reserve-onderdelen zat, maar zoals vermeld, is deze transistor in de QCX-productie later vervangen door de MPS751 die 2A collectorstroom aan kan in plaats van de 600mA van de MPS2907. Hij was bij mij nog niet voor de tweede keer stuk gegaan, maar ik had dan ook nog geen slechte SWR ondervonden. Ik wilde het probleem niet afwachten dus besloot ik deze transistor preventief te vervangen

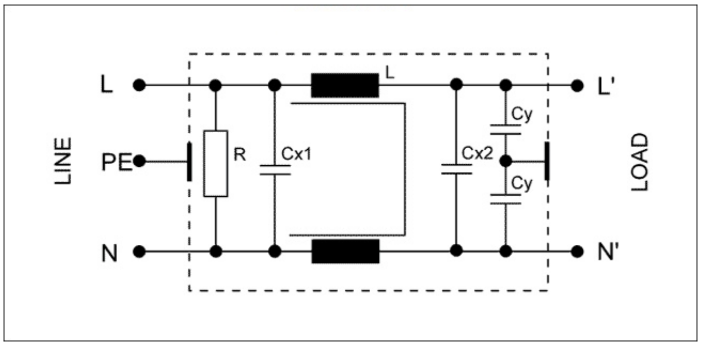
De reparatie was nog goed gegaan, maar opnieuw vervangen van Q6 was de nekslag voor de print. Eilandjes lieten los, printsporen krulden op – de ravage werd er niet minder om. Een flinke renovatie was nodig om alle verbindingen met de transistor weer in orde te krijgen. Uiteindelijk deed de set het weer, maar dit gaat niet nog een keer lukken. Al lezende in het QCX forum liep ik tegen een tip aan van een andere amateur die ook problemen had gehad met de vervanging van een transistor: knip het defecte exemplaar net onder de kop af, en soldeer de nieuwe aan de draadjes die nog uit de print steken. Hoef je niet met ploppers, zuigbouten of litze in de weer. Je moet er maar opkomen…

Dat er nog geen verbinding gemaakt is met mijn Classie transceiver heeft een reden. Tijdens de beschreven eerste CQ-reeks viel het me op dat de ontvanger zoemde, en neiging had tot oscilleren. Dat kan helemaal niet, want feitelijk staat bij ontvangst de hele reeks transistoren stroomloos. En kan dus ook niet versterken. Bij het controleren van de spanningen op de transistoren bleek op de collector van de PNP schakeltor 2V te staan. Ik had daar een MPS751

in gezet, omdat ik die toch had liggen en inmiddels wat ervaring had met de 2N2907 in de QCX. Dus de MPS751 er maar eens uitgesoldeerd, en deze bleek een weerstand van ca. 300 Ohm te hebben tussen Collector en Emitter. Dus heb ik die vervangen, en bij het testen daarna ging het nog meer fout: het vermogen was nog maar een dikke 800mW en viel daarna weg. De MPS was bloedheet, en de onderste BS170 leek gespleten. Maar waarom?

Toen schoot me te binnen dat ik de aansluiting voor de seinsleutel gesoldeerd had met de antenne nog verbonden aan de Classie. Nou en, zou je zeggen. Ik had al eens gemeten dat mijn Chinese soldeerbout ongeveer 60VAC op zijn tip heeft staan. Normaal merk je daar niet zoveel van, maar de antenne ligt aan aarde. Dus als ik een draadje aan de basis van de MPS751 soldeer, waarbij de schakeling aan aarde ligt en ik 60VAC op zijn basis zet, wil hij wel stuk gaan. En wat zit er aan de collector van de MPS? De Gate van de onderste BS170. Die heb ik waarschijnlijk ook meteen gesloopt, en anders wel bij het vervangen van de MPS. Ik heb het dus zelf veroorzaakt.

Op internet zocht ik naar gegevens van mijn Chinese AOYUE 937 soldeerbout, en daar staat deze als ESD-veilig bekend. Weerstand van tip naar aarde minder dan 2 Ohm, volgens de specificaties. Maar dan moet je bout wel aan aarde liggen. De stopcontacten in de shack van mijn 40 jaar oude huis hebben geen randaarde. Omdat ik de set wel geaard wil hebben, heb ik met een slangklem een aarddraad aan de centrale verwarmingsbuis gemaakt, en deze onder de vleugelmoer van de MFJ949 tuner geschroefd. Daardoor liggen – via de antenneschakelaar – alle sets aan aarde. En aangezien de antenne met de Classie verbonden was toen ik de soldeerbout op de print zette, ging de spanning door de MPS en die heeft dat niet overleefd. De oorzaak is de opzet van netspanningsfilters, die in de meeste apparaten wel zitten. Die dienen als capacitieve spanningsdeler waardoor de “aarde” aan de halve netspanning komt te liggen (zie plaatje).



Daarnaast had ik oude niet-geaarde verlengstopcontacten toegepast, omdat ik die had liggen en er toch geen aarde op de stopcontacten zat. Ik heb besloten om alle (verleng) stopcontacten te gaan vervangen door geaarde exemplaren. Dan neem ik een aardstekker en sluit daar alleen de aarddraad aan, die ik dan weer aan de verwarmingsbuis bind. En die stekker steek ik dan in één van de geaarde stopcontacten waarna alles netjes geaard is. Alle officiële elektriciëns hebben nu een hartverzakking, maar voor mij werkt het. Als dat gereed is, ga ik die Classie reanimeren.

Over QCX gesproken. Zoals ik eerder schreef, heb ik die in de auto liggen. Ben ik op mijn klus in Tilburg op maandag en dinsdag, en het werk en het weer laten het toe, dan zet ik tussen de middag even de Outback 2000 op het dak om te proberen een verbinding te maken. De laatste twee weken ging dat helemaal niet. Ik hoorde niets, en afgelopen maandag (14 mei) waren er zelfs geen meldingen op het Reverse Beacon Network van mijn CQ signaal. Zo dood kan 20m toch niet zijn? Dan zal de QCX de reparatie misschien toch niet overleefd hebben. Die maandag haalde ik ‘m dus uit de auto, en verbond ‘m met de meetset. Gevoeligheid zeker -115dBm en dat is ongeveer 0,3µV. Daar lag het dus niet aan. De zender leverde 3,34W bij 13V, dus ook daar was niets mis mee. De dinsdag daarna, 15 mei, probeerde ik het nog eens. Niets. De band was helemaal dood, ik hoorde geen enkel station. Op de telefoon de webSDR van de Universiteit Twente opgezocht, en daar zag ik toch echt twee signaaltjes. Maar die waren bij mij in Tilburg niet te horen. Dan is zeker de antenne defect, dacht ik. Dus die avond de antenne analyzer en de K1 mee de

auto in genomen. De analyzer gaf een SWR van 1:1.3 bij 14.050MHz en dat vind ik prima. Vervolgens de K1 aangesloten (die heeft een SWR meter ingebouwd) en op Tune gedrukt. SWR 1:1.0. (Het verschil komt waarschijnlijk doordat de analyzer batterij gevoed is, en dus minder tegencapaciteit heeft dan de K1 die met zijn voeding aan de massa van de auto hing). De antenne is dus ook in orde. Conclusie: de condities zijn op 20m om 10:15 UTC (12:15 CEST) gewoon beroerd… Het goede nieuws is dat de QCX niets lijkt te mankeren. Nu maar wachten op betere condities, zodat ik weer verbindingen kan maken vanuit de auto.



Afdelingsnieuws

Inmiddels is de Classie weer gerepareerd. Inderdaad had de onderste FET een gate-source weerstand van 13 Ohm en dan gaat er wel 1A lopen als de key ingedrukt wordt. Gelukkig dat ik een MPS751 had gebruikt die 2A kan hebben en geen 2N2907, want de MPS heeft het overleefd. Alleen de onderste BS170 is dus maar vervangen en alles werkt weer als een zonnetje. Nu nog een verbinding maken, maar dat komt er met 30+ graden niet echt van...

Afdelingsbijeenkomsten

Aan alles komt een einde, ook aan het seizoen. En dat is in juni het geval. Er zijn nog twee afdelingsbijeenkomsten, en wel op de woensdagen 13 en 27 juni. De 13e is de QSL-manager er weer voor het uitwisselen van de kaarten, dus maak er gebruik van, want de volgende gelegenheid is pas weer in september! In de maanden juli en augustus zijn er geen bijeenkomsten van de Radio Amateurs Zoetermeer. 13 en 27 juni is iedereen die onze hobby een warm hart toedraagt nog welkom om de laatste nieuwtjes te horen en projecten te aanschouwen. Mis ze niet! Wil je wat verbindingen maken met de verenigingszender, laat dat dan van tevoren weten, dan zorgen we dat die er staat. Als niemand er iets mee doet, is het best een gewicht om voor niets mee te sjouwen... Verzoek kan je sturen naar het adres info@pi4raz.nl